

**Programma del corso di Matematica**  
**Corso di laurea in Ottica e Optometria**  
2014-15  
Modulo A

**Testi di riferimento:**

- Paolo Marcellini, Carlo Sbordone  
Elementi di Calcolo  
Versione semplificata per i nuovi corsi di laurea  
Liguori Editore
- Paolo Marcellini, Carlo Sbordone  
Esercizi di Matematica, vol. I tomi 1,2,3,4  
Liguori Editore

Sono anche disponibili nella pagina web del corso le dispense del prof. D.Levi utilizzate nei precedenti anni accademici.

**I- Contenuti del corso di recupero/raccordo**

- a) Algebra: Insiemi numerici, definizione e proprietà delle potenze e dei radicali, prodotti notevoli, scomposizione di un polinomio in fattori, equazioni e sistemi di equazioni razionali (polinomiali e frazionarie) di primo e secondo grado, disequazioni razionali (polinomiali e frazionarie) di primo e secondo grado, definizione e proprietà dei logaritmi, equazioni e disequazioni irrazionali, esponenziali e logaritmiche, grafici delle funzioni logaritmiche ed esponenziali.
- b) Geometria piana: Rette parallele e relativi teoremi, somma degli angoli interni di un triangolo, triangoli simili e criteri di similitudine, triangoli congruenti e criteri di congruenza.
- c) Geometria analitica nel piano: Distanza tra due punti, equazione della retta e significato dei coefficienti che vi compaiono, equazioni di rette parallele e perpendicolari, fascio di rette, equazioni ed elementi caratteristici delle coniche circonferenza e parabola, rette tangenti, secanti ed esterne alla circonferenza e parabola.

- d) Trigonometria piana: Circonferenza trigonometrica, archi e loro misure in gradi e radianti, archi notevoli, definizione delle funzioni trigonometriche, loro proprietà e relazioni, significato trigonometrico del coefficiente angolare di una retta, equazioni e disequazioni trigonometriche, teoremi sui triangoli rettangoli e sui triangoli qualunque, aree di triangoli e parallelogrammi.

## II- Matrici, sistemi lineari e limiti

- a) Vettori, lo spazio vettoriale  $\mathbb{R}^2$ , operazioni con i vettori, somma, prodotto scalare, vettori paralleli e ortogonali, prodotto vettoriale, coordinate polari. (Cap 4, paragrafi 31, 32, 37 per il prodotto vettoriale si veda la prima dispensa del prof. D.Levi)
- b) Matrici, operazioni con le matrici, determinante di una matrice  $2 \times 2$ , determinante di una matrice  $3 \times 3$ , determinante di una matrice  $n \times n$ , matrici inverse, caratteristica (o rango) di una matrice. (Cap 2)
- c) Sistemi lineari di  $m$  equazioni in  $n$  incognite, teorema di Cramer (idea della dimostrazione e esempi), teorema di Rouché-Capelli (senza dim.), sistemi omogenei, autovalori di una matrice (solo definizione). (Cap 3 esclusi i paragrafi 25, 26, 30)
- d) Limiti di successioni, definizioni e proprietà, successioni limitate, operazioni con i limiti, forme indeterminate, teoremi di confronto, limiti notevoli, il numero di Nepero. (Cap 5 escluso il paragrafo 50)
- e) Limiti di funzioni e funzioni continue, definizioni, esempi e proprietà, operazioni con i limiti, funzioni continue, discontinuità, alcuni teoremi sulle funzioni continue, infinitesimi ed infiniti, principio di sostituzione (Cap 6, per infinitesimi ed infiniti vedi il libro di esercizi, col 1 tomo 2, 8F )

## III- Derivate, studio di funzioni e funzioni di più variabili

- a) Derivate, definizione e esempi, operazioni con le derivate, derivate delle funzioni composte e delle funzioni inverse, derivate delle funzioni elementari, significato geometrico, retta tangente, funzioni trigonometriche inverse. (Cap 9)
- b) Applicazioni delle derivate, studio di funzioni, massimi e minimi relativi, teorema di Fermat, teoremi di Rolle e Lagrange, funzioni crescenti e decrescenti, funzioni convesse e concave, il teorema di de L'Hôpital, studio del grafico di una funzione, la formula di Taylor. (Cap 10)
- c) Funzioni di più variabili, funzioni di 2 variabili, dominio, rappresentazione cartesiana, esempi, limiti e continuità, derivate parziali, gradiente, derivate direzionali, derivate successive, teorema di Schwarz, massimi e minimi relativi, funzioni di 3 o più variabili reali. (Cap 11, per le derivate direzionali si veda l'ottava dispensa del prof. D.Levi)